

数学·北师大(必修3)

第9期

第3版同步周测题参考答案

一、选择题

1.B 2.B 3.C 4.A 5.B

6.D

提示:“至少一次正面朝上”的对立事件是“三次均反面朝上”,其概率为 $\frac{1}{8}$,所以至少一次正面朝上的概率为 $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$.

7.A

提示: $P(A)=\frac{3}{8}, P(B)=\frac{1}{3}, P(C)=1-\frac{\pi}{4}, P(D)=\frac{1}{\pi}$,显然 $P(A)=\frac{3}{8}$ 最大.

8.C

9.B

提示:当 $0 \leq x < 1$ 时, $f(x)=e^x < e$;当 $1 \leq x \leq e$ 时, $e \leq f(x)=\ln x + e \leq 1 + e$.所以 $f(x)$ 的值不小于常数 e 的概率是 $\frac{e-1}{e}=1-\frac{1}{e}$.

10.C

提示:若事件 A 与 B 互斥,其示意图如图1所示;若事件 A 与 B 对立,其示意图如图2所示.由图可知,互斥事件不一定互为对立事件,但对立事件一定互斥,故①错误,②③正确;事件 A 与 B 互斥时,有 $P(A) \leq 1-P(B)$,故④错误.故正确命题有2个.

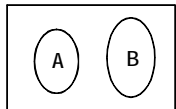


图1



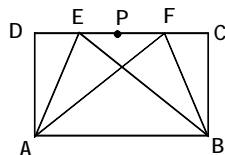
图2

11.C

提示:基本事件有 $(0,0), (0,1), (0,2), (0,3), (1,0), (1,1), (1,2), (1,3), (2,0), (2,1), (2,2), (2,3), (3,0), (3,1), (3,2), (3,3)$,共16件.经验证,只有 $(0,3), (3,3)$ 不满足事件 A ,所以 $P(A)=\frac{16-2}{16}=\frac{7}{8}$.

12.C

提示:在矩形 $ABCD$ 的边 CD 上随机取一点 P ,试验的全部结果构成的区域为线段 CD .如图所示,在线段 CD 上取点 E, F ,使 $BE=AB=AF$,则点 P 在线段 EF 上取时, $\triangle APB$ 的最大边是 AB .由几何概型的概率计算公式,得 $\frac{EF}{CD}=\frac{3}{5}$.设 $EF=3k$,则 $CD=5k$.所以 $AF=AB=5k, DF=4k$.在 $Rt\triangle ADF$ 中,由勾股定理,得 $AD=3k$.所以 $\frac{AD}{AB}=\frac{3}{5}$.

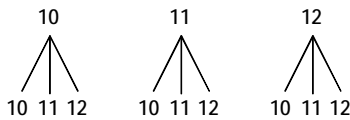


(第12题图)

二、填空题

13.9

提示:由如下树状图,可知基本事件共9个.



(第13题图)

14. $\frac{2}{3}$

提示:基本事件有(甲乙丙),(甲丙乙),(乙甲丙),(乙丙甲),(丙甲乙),(丙乙甲),共6种情况,其中甲、乙两人相邻而站共有4种情况,所以其概率 $P=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$.

15.“选择的同学是2个男生,或者是2个女生”

提示:选择的情况共有3种:一男一女,2个男生,2个女生.由对立事件的定义,可知“选择的同学是一男一女”的对立事件是“选择的同学是2个男生,或者是2个女生”.

16.3:4

提示: B 中有30个点,有40个点落在 A 与 B 之外,故有60个点落在 A 与 B 之中.又10个点落在 A 与 B 的公共部分,所以 A 中共有点 $60-(30-10)=40$ (个),所以区域 B 与区域 A 的面积之比约为 $30:40=3:4$.

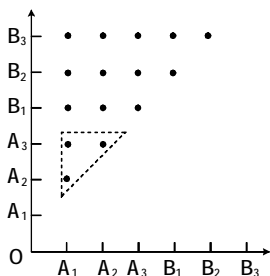
三、解答题

17解:在边 AB 上取 $AC_1=AC$,则 $\angle ACC_1=67.5^\circ$.

又 $\angle ACB=90^\circ$,根据几何概型的概率计算公式,得所求概率为 $P=\frac{67.5^\circ}{90^\circ}=\frac{3}{4}$.

18解:(1)从6个国家中任选2个,由下图可知基本事件总数 $n=15$.

记“这2个国家都是亚洲国家”为事件 A ,其基本事件数 $m=3$,所以 $P(A)=\frac{m}{n}=\frac{1}{5}$.



(第18题图)

(2)从亚洲国家和欧洲国家中各任选1个,基本事件为 $(A_1, B_1), (A_1, B_2), (A_1, B_3), (A_2, B_1), (A_2, B_2), (A_2, B_3), (A_3, B_1), (A_3, B_2), (A_3, B_3)$,共9个.

记“这2个国家包括 A_1 但不包括 B_1 ”为事件 B ,其包含的基本事件有2个,所以

$$P(B)=\frac{2}{9}.$$

19解:(1)因为命中7环及7环以下的概率为0.29,所以 $0.13+a=0.29$.①

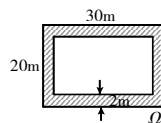
所以 $b+0.25+0.24=1-0.29=0.71$.②

由①②,解得 $a=0.16, b=0.22$.

(2)命中10环或9环的概率为 $0.25+0.24=0.49$.

(3)命中环数不足9环的概率为 $1-0.49=0.51$.

20解:记 A 为事件“海豚鼻尖离水池边不超过2m”,下图阴影部分表示事件 A 的一个截面.由于区域 Ω 的面积为 $30 \times 20 \times 1 = 600(m^2)$,事件 A 发生的区域的面积为 $(30 \times 20 - 26 \times 16) \times 1 = 184(m^2)$,故 $P(A)=\frac{184}{600}=\frac{23}{75}$.



(第20题图)

21解:记 A 表示事件“随机地向矩形内投点,所投的点落在半圆内”.

(1)利用计算机产生两列随机数,一列在 $-2 \sim 2$ 之间,一列在 $0 \sim 2$ 之间,它们分别表示随机点 (x, y) 的横、纵坐标;

(2)数出落在半圆 $x^2+y^2 < 4 (y \geq 0)$ 内的点数 N_1 及试验总次数 N ;

(3)计算 $\frac{N_1}{N}$,即事件 A 的概率近似值为 $\frac{N_1}{N}$.

设半圆的面积为 S ,矩形的面积是8,由几何概型公式,得 $P(A)=\frac{S}{8}$.

所以 $\frac{N_1}{N}=\frac{S}{8}$,所以 $S=\frac{8N_1}{N}$.

所以 $\frac{8N_1}{N}$ 为半圆面积的近似值.

由半圆的面积公式得 $S=2\pi$,所以 $2\pi=\frac{8N_1}{N}$,所以 $\pi=\frac{4N_1}{N}$.

22解:(1)记“顾客甲获得优惠券金额大于0元”为事件 A .

因为标有20元、10元、0元的三部分区域面积相等,所以 $P(A)=\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$.

(2)记“顾客乙获得优惠券金额不低于20元”为事件 B .

因为乙消费了280元,所以他共转动了两次转盘,则基本事件为 $(20, 20), (20, 10), (20, 0), (10, 20), (10, 10), (10, 0), (0, 20), (0, 10), (0, 0)$,共9个,其中 B 包含的基本事件有6个,所以 $P(B)=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$.

数学·北师大(必修3)

第10期

第2-3版章节测试题参考答案

一、选择题

1.D

2.C

提示:“甲同学分得语文书”与“乙同学分得语文书”不可能同时发生,但可能同时不发生,故二者之间是互斥但不对立关系.

3.D

提示:基本事件是不可再分的事件.

4.A

5.C

提示:因为甲获胜的概率为30%,甲乙下成和棋的概率为40%,乙获胜的概率为30%,所以甲乙下成和棋的可能性最大.

6.D

提示:2名男生记为A,B,2名女生记为甲,乙,则基本事件有(A,B,甲),(A,B,乙),(A,甲,乙),(B,甲,乙),共4个.记“女生甲通过考试”为事件M,则M中的基本事件有3个,所以 $P(M)=\frac{3}{4}$.

7.A

提示:正方形的面积 $S=2^2=4$,圆的面积 $S'=\pi$,则“鱼食能被鱼缸内在圆锥外面的鱼吃到”的概率 $P=\frac{S-S'}{S}=1-\frac{\pi}{4}$.

8.D

提示:“至少有一次击中”包括两种情况:两次都击中飞机、只有一次击中飞机,故 $A \subseteq D$,选项A正确;事件B,D互斥,故 $B \cap D = \emptyset$,选项B正确;显然选项C正确,故选D.

9.B

提示:由几何概型知 $\frac{700}{1000}=\frac{S}{\pi}$,

解得 $S=\frac{7}{10}\pi$.

10.A

11.B

提示:基本事件如下表所示:

甲盒	a,b,c	a,b	a,c	b,c	a	b	c	空
乙盒	空	c	b	a	b,c	a,c	a,b	a,b,c

则基本事件总数为8,两个盒子都不空的事件总数为6,概率 $P=\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$.

12.A

提示:买彩票中奖的概率是0.001,并不意味着买1000张彩票一定能中奖,中奖这一事件是随机的;昨天气象局的天气预报中称降水概率是95%,说明下雨的可能性非常大,但并不一定会下雨.

二、填空题

13.向上的点数是偶数

14.任何事件的概率在 $[0,1]$ 内

15. $\frac{1}{2}$

提示:随机抛掷一粒骰子共有6种不同的结果,易知 $P(A)=\frac{2}{6}$, $P(B)=\frac{5}{6}$,

则 $P(\bar{B})=\frac{1}{6}$.因为A和 \bar{B} 是互斥事件,所以 $P(A+\bar{B})=P(A)+P(\bar{B})=\frac{1}{2}$.

16. $\frac{3}{4}$

提示:在20组随机数中表示射击4次至少击中3次的有:5727 0293 9857 0347 4373 8636 9647 4698 6233 2616 8045 3661 9597 7424 4281,共15组随机数,所以所求概率为 $\frac{15}{20}=\frac{3}{4}$.

三、解答题

17.解:(1)由已知条件,得 $\begin{cases} 25+y+10=55, \\ x+30=45, \end{cases}$

解得 $x=15$, $y=20$.

(2)记事件A=“顾客一次购物的结算时间超过2分钟”,

用频率估计概率,可得

$$P(A)=\frac{y}{100}+\frac{10}{100}=\frac{20}{100}+\frac{10}{100}=\frac{3}{10}.$$

18.解:(1)这个试验的基本事件为:(正,正,正),(正,正,反),(正,反,正),(正,反,反),(反,正,正),(反,正,反),(反,反,正),(反,反,反).

(2)设“至少有两枚正面朝上”为事件A,则事件A所包含的基本事件数为4,所以 $P(A)=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$.

(3)设“恰有一枚正面朝上”为事件B,则事件B所包含的基本事件数为3,所以 $P(B)=\frac{3}{8}$.

19.解:设四棱锥N-ABCD的体积等于 $\frac{1}{6}$,点N到平面ABCD的距离为h,则

$$V_{\text{四棱锥N-ABCD}}=\frac{1}{3}S_{\text{底ABCD}}\cdot h=\frac{1}{6}, S_{\text{底ABCD}}=1, \text{所以} h=\frac{1}{2}.$$

所以点M到平面ABCD的距离小于 $\frac{1}{2}$,所有满足到平面ABCD的距离小于 $\frac{1}{2}$ 的点在以ABCD为底面,高为 $\frac{1}{2}$,体积为 $\frac{1}{2}$ 的长方体内.

又正方体体积为1,

所以使四棱锥M-ABCD的体积小于

$$\frac{1}{6} \text{ 的概率 } P=\frac{\frac{1}{2}}{1}=\frac{1}{2}.$$

20.解:(1)从中任取一球,分别记“得到黑球”“得到黄球”“得到绿球”为事件A,B,C,

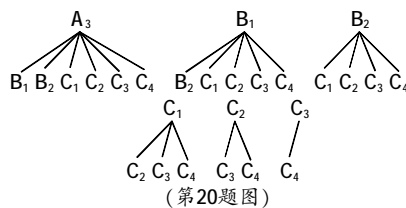
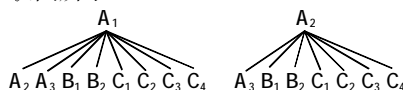
$$P(A)+P(B)+P(C)=1,$$

$$\text{则有} \begin{cases} P(A)+P(B)=\frac{5}{9}, \\ P(B)+P(C)=\frac{2}{3}, \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} P(A)=\frac{1}{3}, \\ P(B)=\frac{2}{9}, \\ P(C)=\frac{4}{9}. \end{cases}$$

所以从中任取一球,得到黑球、黄球、绿球的概率分别是 $\frac{1}{3}, \frac{2}{9}, \frac{4}{9}$.

(2)结合(1)可知,袋中有3个黑球,2个黄球,4个绿球.记3个黑球为 A_1, A_2, A_3 ,2个黄球为 B_1, B_2 ,4个绿球为 C_1, C_2, C_3, C_4 .从中任取两个球,基本事件如下树状图所示.



(第20题图)

故基本事件总数 $m=36$,

两个球同色的基本事件数 $n=10$.

$$\text{所以所求概率} P=1-\frac{10}{36}=\frac{13}{18}.$$

21.解:(1)可以选择方案B,猜“不是4的整数倍数”.

因为“不是4的整数倍数”的概率为

$\frac{8}{10}=0.8$,超过了其他选项的概率,所以乙可以尽可能地获胜.

(2)为了保证游戏的公平性,应当选择方案A.因为方案A猜“是奇数”或“是偶数”的概率均为0.5,从而保证了该游戏是公平的.

(3)可以设计为:猜“是大于5的数”或“不是大于5的数”,这样也可以保证游戏的公平性.

22.解:(1)若分成的三条线段的长度均为正整数,则三条线段的长度的所有可能结果为(1,1,4),(1,2,3),(1,3,2),(1,4,1),(2,1,3),(2,2,2),(2,3,1),(3,1,2),(3,2,1),(4,1,1),共10种,其中只有(2,2,2)能构成三角形,故 $P(A)=\frac{1}{10}$.

(2)设其中两条线段长度分别为x,y,则第三条线段长度为 $6-x-y$.

试验的全部结果构成的区域为 $\Omega=\{(x,y)|0<x<6,0<y<6,0<6-x-y<6\}=\{(x,y)|0<x<6,0<y<6,0<x+y<6\}$,其形状如图中 $\triangle OAB$.

若三条线段x,y,6-x-y能构成三角形,

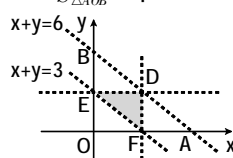
$$\text{则需满足} \begin{cases} x+y>6-x-y, \\ x+6-x-y>y, \text{即} x+y>3, y< \\ y+6-x-y>x, \end{cases}$$

$3, x<3$.

所以事件B所构成的区域为 $M=\{(x,y)|x+y>3, y<3, x<3, x \in \Omega, y \in \Omega\}$,即图中 $\triangle DEF$.

由几何概型的概率计算公式,

$$\text{得} P(B)=\frac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle OAB}}=\frac{1}{4}.$$



(第22题图)

(3)步骤如下:①产生两列0~1之间的随机数X,Y(题目表格给出);

②经变换, $a=6X, b=6Y$;

③数出落在 $\Omega=\{(x,y)|0<x<6,0<y<6,0<x+y<6\}$ 内的点(a,b)的个数 $N=13$ 和落在 $M=\{(x,y)|x+y>3, y<3, x<3, x \in \Omega, y \in \Omega\}$ 内的点(a,b)的个数 $N_1=3$.

$$\text{④由} \frac{S_M}{S_\Omega}=\frac{N_1}{N}, \text{得} P(B)=\frac{3}{13}.$$

数学·北师大(必修3)

第11期

第2~3版综合检测题(一)参考答案

一、选择题

1.C

2.D

3.C

4.A

5.C

6.C

提示:由y随x的增大而减小,排除A,B;由回归直线经过样本点的中心 (\bar{x}, \bar{y}) ,排除D.故选C.

7.D

8.B

9.C

提示:算法的功能是求满足 $i^2 < 2017$ ($i \in \mathbb{N}$)的最大*i*值. $44^2 = 1936 < 2017$, $45^2 = 2025 > 2017$, 故选C.

10.A

提示:根据甲组数据的众数是124, 得 $x=4$.所以甲组数据的中位数是124.

所以乙组数据的平均数为 $\frac{1}{6} \times (116 + 116 + 125 + 120 + y + 128 + 134) = 124$, 解得 $y=5$.

11.D

12.C

提示:(2)正确.

二、填空题

13.6

14. $\frac{9}{20}$

15.人的身高与体重是线性相关关系

16.1330

提示:正确填法是:①处填 $S=S+i^3$, ②处填 $i=i+1$.若①②顺序颠倒,则所求的是 $2^3 + \dots + 10^3 + 11^3$ 的值,输出的结果比原来大 $11^3 - 1 = 1330$.

三、解答题

17.解:描述如下:

```

输入 x;
If x=1 Then
    输出“普通票——票价 50 元”
Else
    输出“通程票——票价 200 元”
End If
    
```

18.解:设4张奖券分别为A(有奖),B(有奖)和M(无奖),N(无奖).

甲先摸1张,然后乙再摸1张,共有12个基本事件:

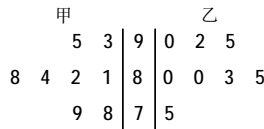
$(A,B), (A,M), (A,N), (B,A), (B,$

$M), (B,N), (M,A), (M,B), (M,N), (N,A), (N,B), (N,M)$.

其中只有乙中奖有4种情况,

故只有乙中奖的概率 $P = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.

19.解:(1)作出茎叶图如下:



(第19题图)

(2)派甲参赛比较合适,理由如下:

$$\bar{x}_{\text{甲}} = \frac{1}{8} \times (78 + 79 + 81 + 82 + 84 + 88 +$$

$$93 + 95) = 85,$$

$$\bar{x}_{\text{乙}} = \frac{1}{8} \times (75 + 80 + 80 + 83 + 85 + 90 +$$

$$92 + 95) = 85;$$

$$s_{\text{甲}}^2 = \frac{1}{8} \times [(78-85)^2 + (79-85)^2 + (81-85)^2 + (82-85)^2 + (84-85)^2 + (88-85)^2 +$$

$$(93-85)^2 + (95-85)^2] = 35.5,$$

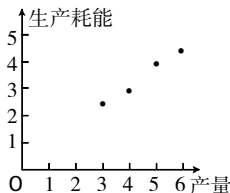
$$s_{\text{乙}}^2 = \frac{1}{8} \times [(75-85)^2 + (80-85)^2 + (80-85)^2 + (83-85)^2 + (85-85)^2 + (90-85)^2 +$$

$$(92-85)^2 + (95-85)^2] = 41.$$

因为 $\bar{x}_{\text{甲}} = \bar{x}_{\text{乙}}$, $s_{\text{甲}}^2 < s_{\text{乙}}^2$,

所以两人的平均水平相同,但甲的成绩较稳定,故派甲参赛比较合适.

20.解:(1)散点图如下:



(第20题图)

(2)由题意,得: $\sum_{i=1}^4 x_i y_i = 3 \times 2.5 + 4 \times 3 +$

$$5 \times 4 + 6 \times 4.5 = 66.5, \bar{x} = \frac{1}{4} \times (3 + 4 + 5 + 6) = 4.5,$$

$$\bar{y} = \frac{1}{4} \times (2.5 + 3 + 4 + 4.5) = 3.5, \sum_{i=1}^4 x_i^2 = 86, \text{代入}$$

$$\text{公式中,得} b = \frac{66.5 - 4 \times 4.5 \times 3.5}{86 - 4 \times 4.5^2} = 0.7, a = 3.5 -$$

$$0.7 \times 4.5 = 0.35.$$

故回归方程为 $y = 0.7x + 0.35$.

(3)根据回归方程预测,技术改造后生产100吨甲产品消耗的标准煤为 $0.7 \times 100 + 0.35 = 70.35$ (吨),则耗能减少了 $90 - 70.35 = 19.65$ (吨).

所以预测技术改造后生产100吨甲产品的生产耗能比技术改造前减少19.65

吨标准煤.

21.解:算法步骤如下:

(1)首先确定最小的满足除以4余1的正整数:1;

(2)依次加4就得到所有除以4余1的正整数:1,5,9,13,17,21,...

(3)在上列数中确定最小的满足除以5余2的正整数:17;

(4)然后依次加上20,得到17,37,57,77,97,...

(5)在第(4)步得到的一系列数中找出满足除以9余7的最小数97,这就是要求的数.

因此,这箱苹果至少有97个.

22.解:(1)由已知得前五组频率为 $(0.008 + 0.016 + 0.04 + 0.04 + 0.06) \times 5 = 0.82$, 则后三组的频率为 $1 - 0.82 = 0.18$.所以估计这所工厂全体工人中身高在180cm以上(含180cm)的人数为 $800 \times 0.18 = 144$.

(2)由直方图得第八组的频率为 $0.008 \times 5 = 0.04$, 人数为 $0.04 \times 50 = 2$;后三组的人数为 $0.18 \times 50 = 9$.

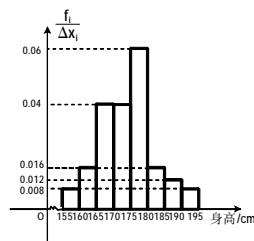
设第六组的人数为*m*,

则第七组的人数为 $9 - 2 - m = 7 - m$.

由 $m + 2 = 2(7 - m)$,解得 $m = 4$.

所以第六组有4人,频率为 $\frac{4}{50} = 0.08$;

第七组有3人,频率为 $\frac{3}{50} = 0.06$,频率/组距分别等于0.016,0.012,补图如下.



(第22题图)

(3)由(2)知身高在 $[180, 185)$ 内的人数为4,设为*a, b, c, d*,身高在 $[190, 195]$ 内的人数为2,设为*A, B*.

若 $x, y \in [180, 185)$,有*ab, ac, ad, bc, bd, cd*共6种情况;

若 $x, y \in [190, 195)$,有*AB*共1种情况;

若 x, y 分别在 $[180, 185)$ 和 $[190, 195)$ 内,有*Aa, Ab, Ac, Ad, Ba, Bb, Bc, Bd*共8种情况.

所以基本事件总数为 $6 + 1 + 8 = 15$,

事件 $|x - y| \leq 5$ 所包含的基本事件个数为 $6 + 1 = 7$,

$$\text{所以} P(|x - y| \leq 5) = \frac{7}{15}.$$

数学·北师大(必修3)

第12期

第2~3版综合检测题(二)参考答案

一、选择题

1.C 2.B 3.C 4.B 5.C

6.C

提示:从一趟渡船离开到下一趟渡船到达间隔60分钟,则此人乘船过河的概率 $P = \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$.

7.D

提示:因为B,C是一枚骰子先后掷两次出现的点数,所以一共有36种情况.

由方程有实数解,得 $B^2 - 4C \geq 0$. 显然 $B \neq 1$. 当 $B=2$ 时, $C=1$ (1种); 当 $B=3$ 时, $C=1, 2$ (2种); 当 $B=4$ 时, $C=1, 2, 3, 4$ (4种); 当 $B=5$ 时, $C=1, 2, 3, 4, 5, 6$ (6种); 当 $B=6$ 时, $C=1, 2, 3, 4, 5, 6$ (6种). 故方程有实数根共有19种情况. 所以该方程有实数根的概率是 $\frac{19}{36}$.

8.B

提示:当 $x=4$ 时, $y=x+2=6$, $y=\log_3 x=2$. 由题意,知当 $x=4$ 时执行 $y=\log_3 x$, 即 $x=4$ 不满足空白判断框内的条件,结合选项,可知选B.

9.D

10.B

提示:由表得 $\bar{x}=30$. 设模糊不清的数据为 t , 则 $\bar{y} = \frac{1}{5}(t+307)$.

因为回归直线过样本点的中心 (\bar{x}, \bar{y}) , 所以 $\frac{1}{5}(t+307) = 0.67 \times 30 + 54.9$, 解得 $t=68$.

11.D

提示:列举点 $P(a, b)$ 有 $(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3)$ 共6种,

则 $P(n=2) = \frac{1}{6}$, $P(n=3) = \frac{2}{6}$,

$P(n=4) = \frac{2}{6}$, $P(n=5) = \frac{1}{6}$. 故选D.

12.D

提示:算法框图的功能是任取 $[-1, 1]$ 上的两个数 x, y , 利用随机模拟的方法求 $x^2 + y^2 \leq 1$ 的概率. 由几何概型的概率计算公式, 得 $\frac{\pi \times 1^2}{2 \times 2} = \frac{788}{1000} \Rightarrow \pi \approx 3.152$.

二、填空题

13.(1) $15=3 \times 5$; (2) $18=3^2 \times 2$;

(3) $2, 3, 5$; (4) $2 \times 3^2 \times 5 = 90$

14. $\frac{2}{5}, 15, 10.5, 10.5$

16.不公平

提示:假设该城市有出租车1000辆,依题意可得如下信息:

		证人所说颜色(正确率80%)		
		蓝色	红色	合计
真实颜色	蓝色(85%)	680	170	850
	红色(15%)	30	120	150
	合计	710	290	1000

从表中信息可以看出,当证人说出租车是红色的,他确定是红色的概率为 $\frac{120}{290} \approx 0.41$, 是蓝色的概率为 $\frac{170}{290} \approx 0.59$.

在这种情况下,以证人的证词作为推断的依据,对红色出租车是不公平的.

三、解答题

17.解:抽签法:

①将60名学生编号为1, 2, ..., 60;

②把号码写在形状、大小相同的号

签上;

③将这些号签放在同一个箱子里进行均匀搅拌. 抽签时每次从中抽出一个号签,连续10次,根据抽到的10个号码对应10名同学,把10张入场券分发给这10名同学.

随机数表法:

①将60名学生编号为01, 02, ..., 60;

②在随机数表中任选一个数作为

开始;

③从选定的数可向任意方向读,每次读两位,如果读到的数小于或等于60,将它取出,如果读到的数大于60或者与前面读到的数重复,则舍去,直到取满10个数为止. 根据取出数对应的编号,抽出对应的10名同学,把10张入场券分发给这10名同学.

18.解:(1)用系统抽样法从36名工人中抽取容量为9的样本,应分为9组,每组4人.

又在第一分段里抽到的数据为44, 其对应的工人编号为2, 则抽取的样本编号依次为2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34,

对应的年龄数据依次为44, 40, 36, 43, 36, 37, 44, 43, 37.

(2)由(1), 得 $\bar{x} = \frac{1}{9} \times (44+40+36+43+36+37+44+43+37) = 40$,

$s^2 = \frac{1}{9} \times [4^2+0^2+(-4)^2+3^2+(-4)^2+(-3)^2+4^2+3^2+(-3)^2] = \frac{100}{9}$.

(3)由(2), 得 $\bar{x}-s = 36\frac{2}{3}$, $\bar{x}+s = 43\frac{1}{3}$.

由图可知,年龄在 $(\bar{x}-s, \bar{x}+s)$ 内的工人共有23人,所占的百分比为 $\frac{23}{36} \times 100\% \approx 63.89\%$.

19.解:(1)由已知数据计算得 $\bar{x} = \frac{7}{2}$,

$\bar{y} = 71$, $\sum_{i=1}^6 x_i^2 = 79$, $\sum_{i=1}^6 x_i y_i = 1481$, 代入公式

得 $b = \frac{1481 - 6 \times \frac{7}{2} \times 71}{79 - 6 \times (\frac{7}{2})^2} \approx -1.82$, $a = 71 -$

$(-1.82) \times \frac{7}{2} \approx 77.37$.

故回归方程为 $y = -1.82x + 77.37$.

(2)当 $x=12$ 时, $y=55.53$.

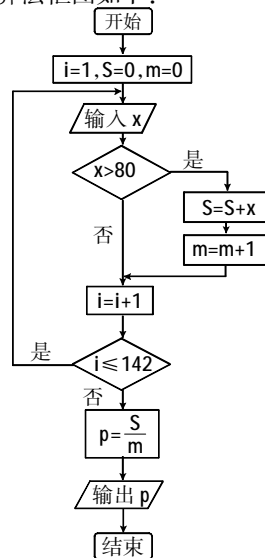
因此,当月产量为12千件时,预测单位成本是55.53元/件.

20.解:用基本语句描述为:

```

S=0
m=0
i=1
p=0
Do
    输入 x;
    If x>80 Then
        S=S+x
        m=m+1
    End If
    i=i+1
Loop While i<=142
p=S/m
输出 p.
    
```

算法框图如下:



(第20题图)

21.解:(1)设“甲胜且两数字之和为6”为事件A, 事件A包含的基本事件为 $(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$, 共5个.

又甲、乙二人取出的数字共有25种等可能的结果,

所以 $P(A) = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$.

(2)这种游戏规则不公平.

设“甲胜”为事件B, “乙胜”为事件C, 则甲胜即两数字之和为偶数所包含的基本事件数有13个: $(1, 1), (1, 3), (1, 5), (2, 2), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (4, 2), (4, 4), (5, 1), (5, 3), (5, 5)$.

所以甲胜的概率 $P(B) = \frac{13}{25}$,

从而乙胜的概率 $P(C) = 1 - \frac{13}{25} = \frac{12}{25}$.

由于 $P(B) \neq P(C)$, 故这种游戏规则不公平.

22.解:(1)设A公司调查的40份问卷的中位数为 x , 则有 $0.015 \times 10 + 0.025 \times 10 + 0.03 \times (x - 70) = 0.5$, 解得 $x \approx 73.3$. 所以估计该公司满意度得分的中位数为73.3分.

(2)由频率分布直方图得A公司满意度高于90分的问卷有 $0.01 \times 10 \times 40 = 4$ (份), 设为 a_1, a_2, a_3, a_4 ;

由频数分布表知B公司满意度高于90分的问卷有2份, 设为 b_1, b_2 .

从这6份问卷中随机取2份, 所有可能的结果有 $(a_1, a_2), (a_1, a_3), (a_1, a_4), (a_1, b_1), (a_1, b_2), (a_2, a_3), (a_2, a_4), (a_2, b_1), (a_2, b_2), (a_3, a_4), (a_3, b_1), (a_3, b_2), (a_4, b_1), (a_4, b_2), (b_1, b_2)$, 共有15种. 其中2份问卷都是给A公司评价的有6种, 所以所求概率 $P = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$.

(3)由所给两个公司的调查满意度得分知, A公司得分的中位数低于B公司得分的中位数; A公司得分集中在 $[70, 80)$ 内, 而B公司得分集中在 $[70, 80)$ 和 $[80, 90)$ 两个组; A公司得分的平均数低于B公司得分的平均数; A公司得分比较分散, 而B公司得分相对集中, 故学生对B公司的满意度较高.